جامعة يحي فارس بالمدية
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
السنة الثانية قسم العلوم التجارية/العلوم المالية والمحاسبة
السنة الدراسية: 2021_2022
المدة: ساعة

امتحان السداسي الثالث في مادة الإحصاء 03

الاسم واللقب: التصحيح النموذجي	الفوج:....................	العلامة: 20/20

التمرين الأول: مجتمع مكون من الأعداد الآتية (7 ، 0 ، 1 ، 8 ، 6) نسحب بدون إعادة وعلى التوالي عشوائيا عددين.

اختر الإجابة الصحيحة بوضع العلامة (X) في المكان المناسب.

1. نوع المعاينة في هذه الحالة: (1)

عشوائية [X] — نفاذية [X] — غير عشوائية [ ] — غير نفاذية [ ]

2. عدد جميع العينات المسحوبة من هذا المجتمع هو: (1)

$A_N^n = \frac{N!}{(N-n)!} = \frac{5!}{(5-2)!} = 20$

16 [ ] — 20 [X] — 10 [ ] — 25 [ ]

3. متوسط المجتمع U: (1)

$U = \frac{\sum x_i}{N} = \frac{7+0+1+8+6}{5} = 4,4$

$U = 22$ [ ] — $U = 4.4$ [X] — $U = 11$ [ ]

4. تباين المجتمع δ^2: (1)

$S^2 = \frac{\sum (x_i - U)^2}{N} = \frac{(7-4,4)^2+(0-4,4)^2+(1-4,4)^2+(8-4,4)^2+(6-4,4)^2}{5} = 10,64$

$\delta^2 = 26.6$ [ ] — $\delta^2 = 10,64$ [X] — $\delta^2 = 122$ [ ] — $\delta^2 = 53.2$ [ ]

5. متوسط توزيع معاينة الوسط الحسابي للعينة $U_{\bar{x}}$: (1)

$U_{\bar{x}} = U$

$U_{\bar{x}} = 11$ [ ] — $U_{\bar{x}} = 5.5$ [ ] — $U_{\bar{x}} = 22$ [ ] — $U_{\bar{x}} = 4.4$ [X]

6. تباين توزيع معاينة الوسط الحسابي للعينة $s^2_{\bar{x}}$: (1)

$S^2_{\bar{x}} = \frac{\delta^2}{n}\left(\frac{N-n}{N-1}\right) = 3.99$

$s^2_{\bar{x}} = 0,88$ [ ] — $s^2_{\bar{x}} = 5.5$ [ ] — $s^2_{\bar{x}} = 3.99$ [X] — $s^2_{\bar{x}} = 1,65$ [ ]

التمرين الثاني: يشغل مصنع صناعة ملابس الأطفال عمالا ذكورا وإناثا، بحيث العمال الذكور والبالغ عددهم 630 عاملا يشتغلون في الورشة 1، والعاملات الإناث والبالغ عددهن 520 تعملن في الورشة 2.

قام أحد الباحثين بإجراء دراسة تتعلق بمقارنة إنتاجية العمال بإنتاجية العاملات فتوصل إلى النتائج الآتية:

متوسط إنتاج العمال الذكور $U_1 = 60$ بانحراف معياري $\delta_1 = 5$

متوسط إنتاج العاملات $U_2 = 62$ بانحراف معياري $\delta_2 = 2$

ولمواصلة بحثه قام الباحث باختيار عينتين عشوائيتين مستقلتين؛ فمن العمال اختار 40 عاملا $(n_1 = 40)$، ومن العاملات اختار 30 عاملة $(n_2 = 30)$

أولا: اختر الإجابة الصحيحة بوضع العلامة (X) في المكان المناسب.

1. طبيعة توزيع معاينة متوسط إنتاجية العمال في العينة: حسب النظرية ع و بما أن: $\bar{x}_1 \to N(U_1 = 60, S^2_{\bar{x}_1} = ...)$

و $n_1 = 40 > 30$

$\frac{n_1}{N_1} = \frac{40}{630} = 0,06 > 0.05 \Rightarrow S^2_{\bar{x}_1} = \frac{\delta_1^2}{n_1}\left(\frac{N_1 - n_1}{N_1 - 1}\right) = 0,59$

$\bar{X}_1 \sim N(U_{\bar{x}}=60 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,59)$ ☒ $\bar{X}_1 \sim St_{V=29}(U_{\bar{x}}=60 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,59)$ ☐ $\bar{X}_1 \sim N(U_{\bar{x}}=60 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,63)$ ☐

$\bar{X}_1 \sim St_{V=29}(U_{\bar{x}}=60 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,63)$ ☐

$n_2=30 \geq 30$ و $\bar{x}_2 \sim N(U_2=62 ; S^2_{\bar{x}_2})$ حسب النظرية ② وما أن

$\frac{n_2}{N_2} = \frac{30}{520} = 0,057 > 0,05 \Rightarrow S^2_{\bar{x}_2} = \frac{S_2^2}{n_2}\left(\frac{N_2-n_2}{N_2-1}\right) = 0,13$

2. طبيعة توزيع معاينة متوسط إنتاجية العاملات في العينة:

$\bar{X}_2 \sim N(U_{\bar{x}}=62 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,07)$ ☐ $\bar{X}_2 \sim St_{V=29}(U_{\bar{x}}=62 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,07)$ ☐ $\bar{X}_2 \sim N(U_{\bar{x}}=62 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,13)$ ☒

$\bar{X}_2 \sim St_{V=29}(U_{\bar{x}}=62 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,13)$ ☐

3. طبيعة توزيع معاينة الفرق بين متوسط إنتاجية العمال بالعاملات في العينة:

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \sim St_{V=29}(U_{\bar{x}}=-2 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,66)$ ☐ $\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \sim N(U_{\bar{x}}=-2 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,72)$ ☒

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \sim St_{V=29}(U_{\bar{x}}=-2 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,72)$ ☐ $\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \sim N(U_{\bar{x}}=-2 ; S_{\bar{x}}^2 = 0,66)$ ☐

ثانيا: أحسب الاحتمالات الآتية:

4. حساب $P(\bar{x}_1 \geq 59)$:

$P(\bar{x}_1 \geq 59) = P\left(\frac{\bar{x}_1 - U_1}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_1}}} \geq \frac{59 - U_1}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_1}}}\right) = P\left(Z \geq \frac{59-60}{\sqrt{0,59}}\right) = P(Z \geq -1,30) = P(Z < 1,30)$

$= 0,9032$

5. حساب $P(\bar{x}_1 < 62,5)$:

$P(\bar{x}_1 < 62,5) = P\left(\frac{\bar{x}_1 - U_1}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_1}}} < \frac{62,5 - U_1}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_1}}}\right) = P\left(Z < \frac{62,5-60}{\sqrt{0,59}}\right) = P(Z < 3,25) = 1$

6. حساب $P(\bar{x}_2 \geq 62)$:

$P(\bar{x}_2 \geq 62) = P\left(\frac{\bar{x}_2 - U_2}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_2}}} \geq \frac{62 - U_2}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_2}}}\right) = P\left(Z \geq \frac{62-62}{\sqrt{0,13}}\right) = P(Z \geq 0) = 1 - P(Z < 0) = 1 - 0,5 = 0,5$

7. حساب $P(\bar{x}_2 < 57)$:

$P(\bar{x}_2 < 57) = P\left(\frac{\bar{x}_2 - U_2}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_2}}} < \frac{57 - U_2}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_2}}}\right) = P\left(Z < \frac{57-62}{\sqrt{0,13}}\right) = P(Z < -13,88) = P(Z > 13,88) = 1 - P(Z < 13,88)$

$= 0$

8. حساب $P(\bar{x}_1 < \bar{x}_2)$:

$P(\bar{x}_1 < \bar{x}_2) = P(\bar{x}_1 - \bar{x}_2 < 0) = P\left(\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - (U_1 - U_2)}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}} < \frac{0 - (U_1 - U_2)}{\sqrt{S^2_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}}\right) = P\left(Z < \frac{0-(-2)}{\sqrt{0,72}}\right) = P(Z < 2,38)$

$= 0,9913$